

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-228131
 (43)Date of publication of application : 07.09.1993

(51)Int.CI. A61B 5/14
 A61B 5/00
 A61B 10/00

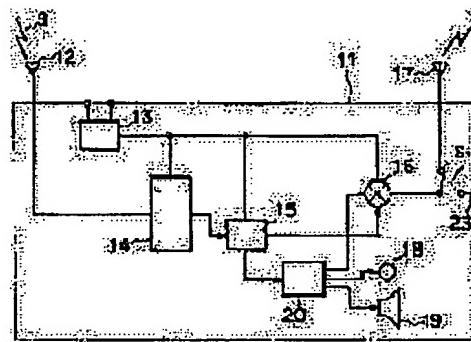
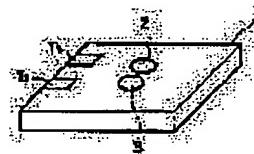
(21)Application number : 04-033372 (71)Applicant : OTAX KK
 ARIMURA GIKEN KK
 (22)Date of filing : 20.02.1992 (72)Inventor : OKURA TADAHIRO

(54) BLOOD MONITORING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily monitor the blood component particularly during sleep by providing the portable blood monitoring device which transmits vibration energy in accordance with the light reception signal of the light with which the inside of the tissue of a living body is irradiated and receiving and processing this vibration energy, then outputting the vibration energy as data to another place.

CONSTITUTION: This portable device has the light emitting element 2 which emits the light toward the inside of the tissue, the light receiving element 3 which receives the light past the inside of the tissue from the light emitting element 2 and a blood monitor card 1 which contains a battery 4. This card 1 is mounted on the clothing of a patient in correspondence to the surface of the patient's skin of the part where the blood pressure is to be measured. The light reception signal is arithmetically processed within this monitor card 1 and the value corresponding to the concn. of the blood component, for example, oxygen, is determined and is transmitted as the vibration energy 9, such as high-frequency, magnetic field or ultrasonic wave. This vibration energy 9 is received by the wave receiver 12 of a signal transmitter 11 and is processed in a data generating and comparing circuit 15 via a demodulator 14. The data emitted from the circuit 15 is transmitted by a coupler 17 via a modulating circuit 16 to the other place.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-228131

(43)公開日 平成5年(1993)9月7日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 5/14	3 1 0	8932-4C		
5/00	1 0 2 C	7831-4C		
10/00	E			

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

(21)出願番号	特願平4-33372	(71)出願人	000103493 オータックス株式会社 神奈川県横浜市港北区新羽町1215番地
(22)出願日	平成4年(1992)2月20日	(71)出願人	000101640 アリムラ技研株式会社 神奈川県茅ヶ崎市幸町21番5号 クリオ茅ヶ崎店3階
		(72)発明者	大倉 忠博 神奈川県横浜市港北区新羽町1215番地 オータックス株式会社内
		(74)代理人	弁理士 守谷 一雄 (外1名)

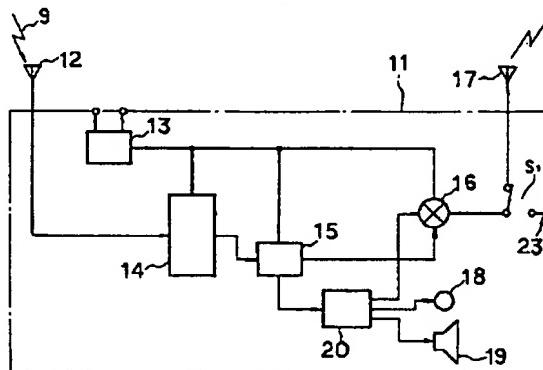
(54)【発明の名称】 血液監視装置

(57)【要約】

【目的】 血液中の成分を離れた場所で監視し異常を発見する。

【構成】 血液監視装置は、生体の組織内の血液の光の吸収の変化を検知し、検知されたデータを振動エネルギーとして送波する送波装置を備えた血液監視カードと、血液監視カードから送波される振動エネルギーを受波して他所に検知データを送信する送信装置11とを設ける。送信装置11には異常があった場合、患者に警告を発するランプ18、スピーカ19を設置する。

【効果】 血液監視カードは下着等に取り付け不快感がなく患者自ら簡単に装着できるため、血液成分の監視が行なえる。また、患者が睡眠中であっても血液中の成分を監視できる。異常が発生した場合、ランプ18、スピーカ19により患者に警告できると共に、監視センタ等で監視でき、適切な処置を行なえる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】生体の組織内に光を照射する発光素子、前記組織を透過する光を受け組織中の血液成分に対応する受光信号を出力する受光素子及び前記受光信号からの信号に基き振動エネルギーを送波する送波装置を備えた血液監視用携帯装置と、前記振動エネルギーを受波して電流信号を発する受信装置、前記電流信号から前記血液成分のデータを出力するデータ発生装置及び前記データ発生装置からの出力を他所に伝送する伝送装置を備えた送信装置とから成ることを特徴とする血液監視装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、血液中成分を光電的に非侵入式で監視するための血液監視装置に係わり、特に睡眠中の監視が非接触で容易に行なえる血液監視装置に関する。

【0002】

【従来の技術】患者の血液中の成分、特に酸素濃度は、呼吸や循環系に生じた異常を確実に発見することができる要素であり、このため血液を採取することなく（非侵入式で）、光電的に血中酸素濃度を測定する装置（プローブ、センサ）が提案されている（特開昭59-64031号、特開昭60-34432号公報）。

20

【0003】このような装置の一としてクランプ式のセンサは、クランプの相対する圧着部に発光ダイオード及び光センサを取り付けたもので、これら発光ダイオード及び光センサとで指を挟むように固定する。そして発光ダイオードから発射された一定量の光が透過する組織中の血液により光学的に吸収されることにより光量が変化し、この光量が変化した光をセンサで受光する。この光吸収による変化は血液中の血色素の酸素飽和度により変動し、この変動を監視することにより血中酸素濃度等が監視される。

【0004】

【発明が解決すべき課題】しかしながら、クランプ式センサの場合、組織へのばね装着圧力により、その組織への血液流が減少し、正確な測定ができないという難点があった。一方、特願昭60-34432号公報に開示されるセンサは、粘着面を備えたフレキシブルな基板に発光素子と受光素子を設けたもので、クランプ式のような問題点がなく、また、患者の運動によりセンサが外れたり、測定が不正確になるという難点はないが、センサの形状、あるいは大きさによって、その取り付け部位が限定されてしまう。換言すれば取り付け部位毎に対応した多種の形状、大きさのセンサを用意しなければならないという難点があった。また、センサを取り付けるための粘着剤によるかぶれ等皮膚への悪影響を及ぼすこともあった。そのため本発明者は組織への圧力が適度に調整され、血液流の正確な測定がなされる血液監視センサや血液監視ベルトを発明した（特願平2-160799号、50

特願平2-118059号）。

【0005】ところで、これらのセンサは患者が起床時に取り付けられ血液流を検知されている。しかしながら、血液流の異常は患者の意識のある起床時には発見されやすいが、患者が無意識の睡眠中では血液流の変化は自覚されず、見出されにくかった。また、血液流は患者自らが測定できるものではなかった。しかも、患者から離れた場所で患者の血液流の微妙な変化を検知して、異常の発生時に適切に対処できることはなかった。まして、血液流の微妙な変化を発見しやすい胸部においてもセンサの装着による圧迫感を感じずに、夜間等の就寝中に規則的な間隔で血液流を測定できるものはなかった。

【0006】このような従来の難点を解消するため、本発明は、体に密着する下着に取り付けたり、腕に巻きつけて装着の不快感なく簡単に使用し、患者自ら測定できる血液監視装置を提供すること目的とする。また就寝中であっても血液流の微妙な変化を規則的な間隔で正確に測定して患者から離れた場所で検知できる血液監視装置を提供すること目的とする。

20

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の血液監視装置は、生体の組織内に光を照射する発光素子、前記組織を透過する光を受け組織中の血液成分に対応する受光信号を出力する受光素子及び前記受光信号からの信号に基き振動エネルギーを送波する送波装置を備えた血液監視用携帯装置と、前記振動エネルギーを受波して電流信号を発する受信装置、前記電流信号から前記血液成分のデータを出力するデータ発生装置及び前記データ発生装置からの出力を他所に伝送する伝送装置を備えた送信装置とから成るものである。

30

【0008】

【作用】この発明の血液監視装置は患者の血液データを検知する血液監視用携帯装置と、血液監視用携帯装置から送られるデータを他所に送信する送信装置とで構成される。血液監視用携帯装置は1枚のカードや腕時計式のもの等であり、その表面に生体の組織内に光を照射する発光素子と、組織を透過する光を受け組織中の血液成分に対応する受光信号を出力する受光素子とが備えられ、受光信号から前記血液成分のデータを振動エネルギーとして送波する送波装置が内蔵される。送信装置には、この血液監視用携帯装置の送波装置から送られる血液成分のデータの振動エネルギーを受波して電力信号を発する受信装置と、この電力信号から血液成分のデータを出力するデータ発生装置と、データ発生装置からの出力を有線または無線で他所に伝送する伝送装置を設ける。このため、1枚のカードを下着等に取り付けたり、腕時計式の血液監視用携帯装置を腕に巻きつけることにより患者が簡単に装着でき、測定値を患者から離れた場所に送信できる。夜間であっても血液流の変化が生じた時に、適切な処置を行なえる。

【0009】

【実施例】本発明の、血液監視装置を図面を参照して説明する。血液監視装置は、図1、図2及び図3に示す血液監視用携帯装置である血液監視カード1及び図5及び図6に示す送信装置11とで構成される。図1の斜視図、図2の断面図及び図3のブロック図に示す血液監視カード1は患者の血液流測定部位皮膚上に配置され、組織内に向って光を発光する発光素子2及び発光素子2からの光が組織内を透過した光を受光する受光素子3を備え、充電端子T₁、T₂に接続された電池4が内蔵されている。

【0010】電池4はニッカド電池、2次リチューム電池等であり、充電端子T₁、T₂と電源装置を接続することにより充電され、発光素子2、受光素子3等を駆動する電源+Bを構成している。あるいは電池4は充電端子を用いない1次電池、例えばリチューム電池であってもよい。発光素子2は発光ダイオード等好適には一定波長の光を発するものであり、電源+Bに接続され、所定光量の光を皮膚の表面から組織内に照射するものである。

【0011】受光素子3は発光素子2から照射され組織内を透過した光を受光し、電源+Bに接続され光量に応じた電流信号を発生する光電センサである。更に血液監視カード1は、電源+Bにより駆動され、受光素子3からの電流信号を演算処理し、組織内の血液中成分例えば酸素濃度に対応する値を出力する発光/受光D/A変換回路5を備える。発光/受光D/A変換回路5はタイマ6に接続され、例えば所定間隔で所定時間駆動されるようにもよい。発光/受光D/A変換回路5の出力側には記憶回路7が接続され、演算値が記憶されるようになっている。記憶回路7の出力側には送波装置である発信回路8が接続される。記憶回路7の出力は変動するデータを発振器の振幅や周波数の変化として発生させるアナログ的な信号波AM:FM信号波でもよいし、パルスを用いたコード発生器による信号でもよい。そしてこれらの信号波あるいは信号をそのまま、または搬送波にのせて高周波、電磁界や超音波のような振動エネルギー9として出力する送波器10が備えられる。尚、記憶回路7は省略することもでき、変換段内5より得られた信号をそのまま信号として発信回路8に入力するようにしてもよい。

【0012】尚、血液監視カード1は、図4に示すように下着や寝衣U等に簡単に設置されて患者に装着できる。そのため患者は圧着されたり、接着剤を用いることによるかぶれ等の皮膚疾患に煩わされるという不快感なく、簡単に血液監視カード1を装着して自ら使用することができる。このような構成の血液監視カード1から患者のデータを受けて異常があった場合警告を発したり、血液流を監視するための監視センタ等にデータを転送する送信装置について説明する。

【0013】図5のブロック図及び図6の斜視図に示す

10

20

30

40

50

送信装置11は基本的には特公平3-25832号公報に開示されるデータ送信装置と同様のものである。即ち、送信装置11は患者の近傍に配置され、患者に設置された血液監視カード1の送波器10から送られる高周波電磁界や超音波のような振動エネルギー9として送出されるデータを受信する受信装置である受波器12を備える。受波器12は振動エネルギー9を受波して交流電力を出力するアンテナ、コイルあるいは受音体で構成される。更に受波器12から出力される交流出力を増幅し復調する復調器14が備えられ、復調器14の信号をクロック信号として、例えば予め定めたデータを出力するデータ発生装置であるデータ発生回路・比較回路15が設けられる。更にデータ発生回路・比較回路15からの信号を変調回路16を介して無線または有線で他所に伝送する伝送装置が備えられる。伝送装置として振動エネルギーに乗せて送出する結合器17が設けられ無線で伝送する。若しくは伝送装置である外部端子23に接続されるスイッチS1を設け、外部に有線で伝送してもよいようになっている。また、データ発生回路・比較回路1

5の出力側にはデータ発生回路・比較回路15からのデータと予め入力されているデータを比較して、異常な場合、ランプ18を点滅させたり、スピーカ19を鳴動させる警告信号を出力する警告回路20が接続される。尚、警告回路20からの信号は変調回路16に入力させて外部端子23を通じて、集中監視センタに伝送するようにもよい。

【0014】また、送信装置11は図示しないプリンタを有し、血液監視カード1の挿入口21(図5)から血液監視カード1を挿入すると、血液監視カード1の記憶回路7に記憶されたデータを読み出し再生する再生回路7aが設けられ、プリンタによりプリントアウトされるようになっている。また、送信装置11は血液監視カード1の電池4を充電するための充電部22を有し、血液監視カード1の充電端子T₁、T₂が挿入されると電池4に充電されるようになっている。

【0015】更に、送信装置11はAC電源に接続され、供給された交流電力を直流電力に変換し各回路を駆動するための電源部13を備える。上記のような構成の血液監視カード1及び送信装置11により患者の血液流を監視する方法を説明する。送信装置11の充電部22により電池4に充電された血液監視カード1を、患者の検知する組織の体表近傍に配置する。所定間隔で所定時間、例えば5分間隔で1分測定するようタイマ6をセットする。電源+Bによりそれぞれの回路が駆動される。そして、発光/受光D/A変換回路5により発光素子2から一定量の光が組織内に照射され、組織内を透過して血液流の酸素濃度に対応して血色素により吸収されて光量が変化した光が受光素子3に受光され、光量に応じた起電流が発光/受光D/A変換回路5に入力される。発光/受光D/A変換回路5で演算されたデータは記憶回

路7に記憶されると共に、発信回路8に入力され、送波器10から高周波電磁界や超音波のような振動エネルギー9として送出される。送波器10から送出される振動エネルギー9は送信装置11の受波器12により入力され、交流電力に変換される。データ発生回路・比較回路15は予め設定されたデータが直流電力により駆動されると出力し、変調回路16にて復調器14からの搬送波と混合され、結合器17から振動エネルギーに乗せられ、例えば監視センタ等に設置された外部機器（図示せず）に無線で伝送される。またはスイッチS1を切換えて外部端子23から有線で伝送される。更に、データ発生回路・比較回路15は予め設定されたデータと比較して異常であれば異常信号を警告回路20に出力し、ランプ18あるいはスピーカ19を作動させ、患者に異常が発生したことを認識させる。そして、送信装置11によりデータが伝送される監視センタ等に設置された外部機器にも異常が発生した際には、異常信号を発するようランプ18あるいはスピーカ19等を作動させるようすれば、即時適切な処置を行なうことができる。

【0016】また、患者が睡眠中のデータを確認したい場合には、血液監視カード1を送信装置11のプリンタのカード挿入口21に挿入することにより、血液監視カード1のデータ再生回路7aにより記憶回路7からデータを読み出しプリントアウトされる。以上の説明は酸素濃度に対応する値を出力する発光／受光D/A変換回路を備えた血液監視カードを用いた本発明の一実施例であり、本発明はこれに限定されない。即ち上記実施例では、カードに記憶回路7を設けたが、カード側の負担を軽くする場合は、カードの記憶回路7を省き、送信装置11の復調器14またはデータ発生回路・比較回路15に設置してもよいし、また、監視センタに備えてもよい。

【0017】また、他の実施例として、図7に示すように、血液監視用携帯装置を腕時計式24としてもよい。腕時計式の血液監視用携帯装置24は発光素子2及び受光素子3を備え、係部25に図示しないベルトを結合して腕に装着し、血液監視カードと同様に組織内の血液

中成分を検知できる。

【0018】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発明の血液監視装置によれば、生体の組織内の血液の光の吸収の変化を検知し、検知されたデータを振動エネルギーとして送波する送波装置を一体化して血液監視用携帯装置に備え、血液監視用携帯装置から送波される振動エネルギーを受波して他所に検知データを送信する送信装置とを設けたため、1枚のカードを下着等に簡単に取り付ける等、装着による不快感がなく所望の部位に装着でき、患者自ら測定を行なうことができる。しかも、血液流の異常を離れた場所に伝送できるため、監視センタ等で集中的に監視し、異常があれば即時に適切な処置を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の血液監視装置の血液監視用携帯装置の一実施例の斜視図。

【図2】図1に示す一実施例の断面図。

【図3】図1に示す一実施例のブロック図。

【図4】図1に示す血液監視カードの使用を示す図。

【図5】本発明の血液監視装置の送信装置を示すブロック図。

【図6】図4に示す送信装置を示す斜視図。

【図7】他の実施例を示す斜視図。

【符号の説明】

1 ……血液監視カード（血液監視用携帯装置）

2 ……発光素子

3 ……受光素子

8 ……発信装置（送波装置）

9 ……振動エネルギー

11 ……送信装置

12 ……受波器（受波装置）

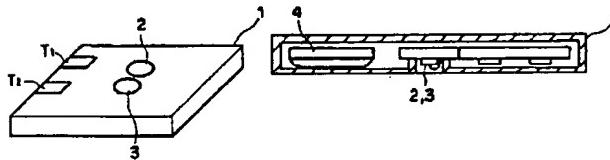
15 ……データ発生回路・比較回路（データ発生装置）

17 ……結合器（伝送装置）

23 ……外部端子（伝送装置）

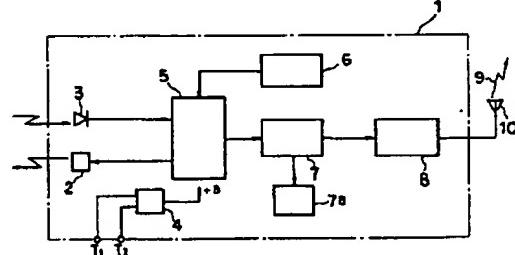
24 ……腕時計式血液監視用携帯装置

【図1】

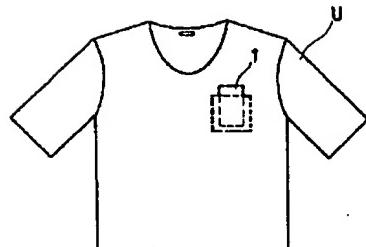


【図2】

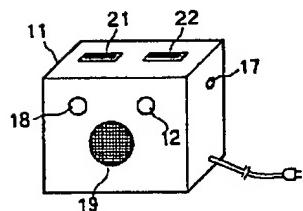
【図3】



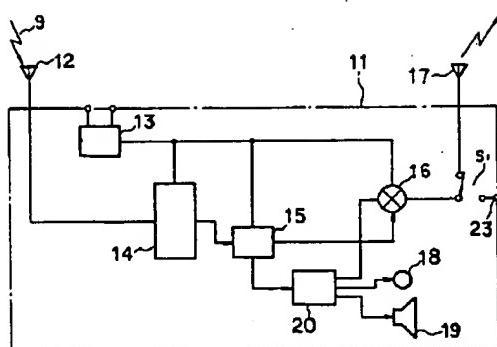
【図4】



【図6】



【図5】



【図7】

